

## MODIFIKASI TEPUNG UMBI TALAS BELITUNG (*Xanthosoma sagittifolium*) DENGAN METODE PEMANASAN BERTEKANAN-PENDINGINAN DAN APLIKASINYA PADA PRODUK *COOKIES*

*Modification of Belitung Taro (*Xanthosoma sagittifolium*) Flour With Pressurized Heating-Cooling Methods and Its Application in Cookies Product*

**Dewi Ratna Sari, Sukmiyati Agustin\***

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Jl. Tanah Grogot Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119, \*)Corresponding author: sukmiyatiagustin@gmail.com*

Received 26 February 2017 Revised 15 April 2017 Accepted 18 June 2017

### ABSTRACT

One form of Belitung taro processing is modified flour to improve the physicochemical characteristics of the flour thus extending its application in food products, one of which is cookies. Therefore, it is necessary to do research on the modification of Belitung taro flour and its application in food product that will increase the economics value of taro itself. The purpose of this study was to determine the effect of pressurized heating-cooling of taro flour and to obtain a modified formulation of taro flour with wheat flour in the production of cookies. The result showed that the treatment of pressurized heating-cooling significantly affected swelling volume, solubility, water absorption capacity, oil absorption capacity, moisture content, test of hedonic and hedonic quality, but not significantly affected to the yield. Belitung taro tuber flour with the best physico-chemical characteristic obtained from pressurized heating of 15 minute. The best flour taken by oil absorption capacity test, because fats or oils is one of the important component in making cookies. Organoleptic test of hedonic quality on the color of the flour has the highest score 3.18 (same color) obtained from pressurized heating of 0 minute. While the organoleptic test of cookies from of formulation modified taro flour and flour produces cookies with the best hedonic scores from treatment 50:50 with the score as follows: color 4.06 (like), texture 3.83 (like), taste 3.83 (rather like) and aroma (rather like).

**Keywords:** *Belitung taro flour, cookies, pressurized heating-cooling.*

### PENDAHULUAN

Talas Belitung merupakan tanaman yang tumbuh di daerah beriklim tropis dan tidak memerlukan pengairan khusus. Tanaman talas Belitung ideal untuk mengisi tanah kosong yang banyak terdapat di perdesaan, sekaligus sebagai alternatif sumber karbohidrat non-beras (Indrasti, 2004). Dari beberapa umbi-umbian yang ada di Indonesia, talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*.) merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak ditanam dengan biaya relatif murah namun penggunaannya masih terbatas (Nai-baho, 2009). Talas Belitung mengandung karbohidrat sebesar 34,2 gram per 100 gram umbi mentah (Ayu dan Yuwono, 2014).

Dalam pemanfaatan tepung yang lebih luas dalam industri pangan maupun non pangan, modifikasi tepung merupakan salah satu alternatif untuk mengubah struktur

molekul secara fisik maupun kimia sehingga diperoleh tepung dengan karakteristik yang lebih baik. Salah satu metode untuk memodifikasi tepung adalah melalui pemanasan bertekanan-pendinginan. Tepung talas Belitung dapat dimodifikasi melalui proses pemanasan bertekanan-pendinginan dengan tujuan meningkatkan fungsi tepung sebagai salah satu *ingredient* produk pangan.

Perlakuan pemanasan bertekanan-pendinginan dilakukan untuk mengubah struktur molekul pati. Pemanasan pada suhu dan tekanan tinggi dalam autoklaf akan memecah struktur pati, sementara proses pendinginan akan menyebabkan terjadinya retrogradasi. Metode modifikasi ini akan mengubah sifat fisiko-kimia tepung talas, selain itu juga meningkatkan kandungan pati resistennya.

Tepung talas yang sudah dimodifikasi dapat diaplikasikan dalam beragam produk pangan, salah satunya *cookies*. *Cookies* merupakan produk pangan yang banyak diminati oleh masyarakat dengan bahan dasar tepung terigu. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan bagaimana pengaruh pemanasan bertekanan terhadap sifat fisik tepung talas, serta untuk mendapatkan formulasi tepung talas termodifikasi dengan tepung terigu pada pembuatan *cookies*.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah talas Belitung yang diperoleh dari pasar Rahmat Samarinda, tepung terigu, telur, garam, margarin dan gula halus.

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian ini terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pembuatan tepung talas termodifikasi dan tahap pembuatan *cookies*. Masing-masing tahap dilakukan penelitian terpisah menggunakan penelitian faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dengan 5 kali ulangan. Faktor pada tahap pembuatan tepung talas adalah lama pemanasan bertekanan (0, 15, 30, 45 menit). Faktor pada tahap pembuatan *cookies* adalah substitusi tepung talas dalam tepung terigu (0, 40, 50, 60, 70, 100%). Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar air, sifat fisik tepung talas termodifikasi, dan respon sensoris dari biskuit yang dihasilkan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil ( $\alpha$  5%) untuk perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata. Data yang diperoleh dari respon sensoris diolah terlebih dahulu menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) untuk mengubah data ordinal menjadi data interval sebelum dianalisis dengan ANOVA (Monika *et al.*, 2013).

### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati terhadap tepung talas Belitung termodifikasi dalam penelitian ini adalah rendemen (AOAC, 1995), dan kadar air (Sudarmadji *et al.*, 1997). Parameter lain adalah sifat fisik tepung umbi talas Belitung termodifikasi

meliputi kelarutan dan *swelling volume*, kapasitas penyerapan air dan minyak (Frianka, 2014), serta sifat sensoris meliputi sifat sensoris hedonik untuk tekstur, warna, aroma dan rasa (Soekarto, 1985).

### Prosedur Penelitian

Proses pembuatan tepung talas termodifikasi dilakukan tahapan-tahapan yang meliputi pengupasan kulit, pembersihan, perendaman dengan larutan garam (10 g L<sup>-1</sup>) selama 1 jam, pencucian, pengirisan, pemanasan bertekanan-pendinginan (memakai autoklaf suhu 121°C selama 0, 15, 30, 45 menit), pendinginan (4°C selama 24 jam dalam refrigerator), pengeringan (60°C, 24 jam), penggilingan, serta pengayakan (80 mesh). Tepung umbi talas termodifikasi yang sudah jadi selanjutnya dianalisa rendemen dan sifat fisiko-kimianya.

Proses pembuatan *cookies* meliputi pengocokan bahan baku (margarin 15 g, gula halus 25 g, kuning telur 1 butir, dan garam 1 g), pencampuran tepung umbi talas termodifikasi dan tepung terigu (sesuai perlakuan), pengadukan bahan, pencetakan, pemanggangan dalam oven (180°C, 20 menit) atau sampai terlihat agak mengering. *Cookies* yang telah jadi kemudian dianalisa sifat sensorisnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen, Kadar Air dan Sifat Fisik Tepung Talas Belitung Termodifikasi

Lama pemanasan bertekanan-pendinginan pada tepung umbi talas Belitung memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kelarutan, *swelling volume*, kapasitas penyerapan air dan minyak dari tepung umbi talas Belitung termodifikasi, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen yang diperoleh.

### Rendemen

Rendemen yang dihasilkan berkisaran antara 18,45-20,47%. Rendemen yang dihasilkan akan menunjukkan efisiensi dan efektivitas dari proses ekstraksi bahan baku tepung. Selain itu, rendemen juga dapat digunakan untuk analisis finansial sehingga dapat diperkirakan jumlah bahan baku untuk memproduksi produk dalam waktu tertentu (Haris, 2008).

**Table 1. Effect of pressurized heating time on yield and physical characteristic of modified Belitung taro**

Parameter	Time of pressurized heating (min.)			
	0	15	30	45
Yield	18.47	19.36	20.14	20.47
Water content (%)	6.57 <sup>b</sup>	7.74 <sup>a</sup>	7.76 <sup>a</sup>	8.10 <sup>a</sup>
Swelling volume (%)	4.45 <sup>c</sup>	5.16 <sup>b</sup>	5.64 <sup>b</sup>	6.33 <sup>a</sup>
Solubility (% db)	3.23 <sup>c</sup>	3.71 <sup>c</sup>	4.30 <sup>b</sup>	5.19 <sup>a</sup>
Water adsorption capacity (g (g db) <sup>-1</sup> )	0.87 <sup>b</sup>	2.22 <sup>a</sup>	2.32 <sup>a</sup>	2.34 <sup>a</sup>
Oil adsorption capacity (g (g db) <sup>-1</sup> )	1.15 <sup>a</sup>	0.80 <sup>b</sup>	0.80 <sup>b</sup>	0.76 <sup>b</sup>
Color*	3.18 <sup>a</sup>	3.01 <sup>ab</sup>	2.81 <sup>b</sup>	2.12 <sup>c</sup>

Note: \*) determined by hedonic quality test (1-5 for *not white completely* to *white very much*). Data in the same row followed by different letter showed significantly different (LSD test at  $\alpha$  5%).

### Swelling Volume

*Swelling volume* terendah diperoleh pada perlakuan kontrol (lama pemanasan bertekanan-pendinginan 0 menit) yaitu sebesar 4,45 g g<sup>-1</sup> bk. Sedangkan *swelling volume* tertinggi terdapat pada perlakuan lama pemanasan bertekanan-pendinginan 45 menit sebesar 6,33 g g<sup>-1</sup>. Hal ini terjadi karena talas merupakan salah satu umbi-umbian yang mengandung sejumlah pati dan protein yang dapat rusak bila terjadi pemanasan. Kerusakan tersebut berupa putusannya ikatan hidrogen dan molekul hidrogen dari grup hidroksil amilosa dan amilopektin yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pengembangan.

### Kelarutan

Kelarutan terendah diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu lama pemanasan bertekanan-pendinginan 0 menit yaitu 3,23%, sedangkan kelarutan tertinggi diperoleh dari lama pemanasan bertekanan-pendinginan 45 menit yaitu sebesar 5,18%.

Semakin lama waktu pemanasan bertekanan-pendinginan, maka semakin tinggi kelarutan yang dimiliki oleh tepung umbi talas. Hal ini terjadi karena pengaruh suhu selama proses pemanasan dengan menggunakan autoklaf. Dimana menurut Hakim dan Sistihapsari (2011), suhu merupakan salah satu faktor yang menentukan besarnya kelarutan, dimana semakin tinggi suhu maka akan semakin tinggi pula nilai kelarutannya.

### Kapasitas Penyerapan Air

Perhitungan kapasitas penyerapan air pada penelitian ini dilakukan untuk

mengukur besarnya kemampuan tepung talas untuk menyerap air dan ditentukan dengan cara sentrifugasi. Kapasitas penyerapan air mempengaruhi kemudahan dalam menghomogenkan adonan tepung ketika dicampurkan dengan air. Dengan kata lain, semakin tinggi kapasitas penyerapan air maka akan semakin mudah pula tepung tersebut menyatu (homogen) dengan bahan lainnya.

Kapasitas penyerapan air terendah diperoleh pada perlakuan kontrol yaitu lama pemanasan bertekanan-pendinginan 0 menit sebesar 0,86 g g<sup>-1</sup> bk, sedangkan kapasitas penyerapan air tertinggi terdapat pada perlakuan pada pemanasan bertekanan-pendinginan 45 menit yaitu 2,33 g g<sup>-1</sup> bk. Hal ini sesuai dengan penelitian Frianka (2014) yang menyebutkan bahwa semakin lama pemanasan bertekanan-pendinginan maka semakin tinggi kapasitas penyerapan air. Tingginya daya serap air berkaitan dengan kadar amilosa dalam tepung yaitu semakin rendah kadar amilosanya maka daya serapnya semakin tinggi (Apriliyanti, 2010).

### Kapasitas Penyerapan Minyak

Kapasitas penyerapan minyak menunjukkan kemampuan produk untuk mengikat minyak. Kapasitas penyerapan minyak yang tinggi dapat mempengaruhi sifat fisik tepung karena minyak dan lemak dapat membentuk kompleks dengan amilosa yang menghambat pembengkakan granula sehingga pati sulit tergelatinisasi. Lama pemanasan bertekanan-pendinginan pada tepung umbi talas menunjukkan pengaruh

nyata terhadap kapasitas penyerapan minyak tepung umbi talas.

Kapasitas penyerapan minyak terendah diperoleh pada perlakuan lama pemanasan bertekanan-pendinginan 45 menit yaitu 0,75 g g<sup>-1</sup> bk. Sedangkan kapasitas penyerapan minyak tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu lama pemanasan bertekanan-pendinginan 0 menit yaitu sebesar 1,15 g g<sup>-1</sup> bk. Dengan kata lain, semakin lama pemanasan bertekanan-pendinginan maka semakin rendah kapasitas penyerapan minyak.

#### Sifat Organoleptik

Tingkat penerimaan konsumen terhadap *Cookies* ditentukan melalui uji hedonik

untuk warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengujian ini menggunakan 20 orang panelis yang tidak terlatih. Dalam pembuatan *cookies*, tepung yang digunakan adalah tepung yang terbaik dari perlakuan lama pemanasan bertekanan yaitu 15 menit. Tepung yang terbaik ditentukan berdasarkan uji kapasitas penyerapan minyak. Semakin lama pemanasan bertekanan maka semakin tinggi kapasitas penyerapan minyak. Karena, lemak atau minyak (*shortening*) merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan *cookies*. Didalam adonan, lemak memberikan fungsi *shortening* sehingga *cookies* menjadi lebih lembut.

**Table 2. Effect of substitution of modified Belitung taro flour on sensory hedonic characteristics**

Parameter	Belitung taro modified flour (%)					
	0	40	50	60	70	100
Color	4.06 <sup>a</sup>	3.29 <sup>c</sup>	3.53 <sup>bc</sup>	3.61 <sup>b</sup>	3.28 <sup>c</sup>	3.81 <sup>ab</sup>
Taste	2.91 <sup>c</sup>	3.56 <sup>ab</sup>	3.53 <sup>ab</sup>	3.44 <sup>b</sup>	3.83 <sup>a</sup>	3.27 <sup>bc</sup>
Aroma	3.08 <sup>a</sup>	3.15 <sup>a</sup>	3.13 <sup>a</sup>	3.30 <sup>a</sup>	3.26 <sup>a</sup>	2.55 <sup>b</sup>
Texture	3.11 <sup>b</sup>	3.26 <sup>b</sup>	3.41 <sup>ab</sup>	3.26 <sup>b</sup>	3.18 <sup>b</sup>	3.83 <sup>a</sup>

Note: Flour composition was based on 100 g mixture material of wheat flour and modified Belitung taro flour. Hedonic test score of 1-5 is for *dislike very much* to *like very much*. Data in the same row followed by different letter showed significantly different (LSD test at  $\alpha$  5%).

#### Warna

Warna adalah atribut mutu yang pertama kali dinilai dalam penerimaan suatu makanan. Perlakuan formulasi tepung talas termodifikasi dan tepung terigu memberikan pengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik warna *cookies*.

Skor tertinggi sifat sensoris hedonik untuk atribut warna diperoleh dari perlakuan (100% tepung terigu) dengan nilai 4,06 (suka), sementara skor terendah diperoleh dari formulasi 70:30 (tepung terigu : tepung talas termodifikasi) dengan nilai 3,28 (agak suka). Diduga panelis lebih suka perlakuan 100% tepung terigu karena memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan perlakuan lainnya. Penambahan tepung talas terhadap warna *cookies* mengakibatkan warna kecoklatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pangaribuan (2013), semakin tinggi tepung talas Belitung yang ditambahkan pada pembuatan *cookies*, maka

warna *cookies* yang dihasilkan akan semakin gelap.

Warna membuat produk pangan menjadi menarik. Pengukuran warna secara objektif penting dilakukan karena bagi produk pangan, warna merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya. Pemanasan bertekanan berpengaruh nyata terhadap warna tepung termodifikasi yang dihasilkan.

Pemanasan bertekanan berpengaruh nyata terhadap mutu hedonik warna tepung talas Belitung termodifikasi. Hasil pengujian warna tepung talas termodifikasi berkisaran antara 2,11-3,18 (putih). Hal ini diduga karena warna pada tepung berwarna kecoklatan. Karena, semakin lama pemanasan bertekanan-pendinginan akan mempengaruhi warna tepung yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Winarno (2008) bahwa perlakuan panas yang tinggi dapat meningkatkan warna cokelat akibat reaksi maillard yang

membentuk senyawa melanoidin yang berwarna cokelat.

### Rasa

Rasa merupakan parameter yang sangat penting dalam suatu produk untuk menentukan kesan panelis terhadap produk tersebut. Rasa yang dihasilkan dipengaruhi oleh komponen yang ada dalam suatu bahan dan proses yang dialaminya.

Skor uji hedonik rasa pada *cookies* yang dihasilkan berkisar 2,95-3,83 (agak suka). Dari hasil analisa ragam perlakuan formulasi tepung umbi talas termodifikasi dan tepung terigu memberikan pengaruh nyata terhadap rasa *cookies* yang dihasilkan.

### Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penting pada produk pangan yang dapat mempengaruhi kualitas dari produk tersebut. Aroma juga berpengaruh penting terhadap pembentukan cita rasa bahan pangan serta daya terima konsumen terhadap produk (Lasmini, 2002). Selain itu, aroma berhubungan dengan alat sensori penciuman panelis terhadap produk.

Formulasi tepung umbi talas termodifikasi dan tepung terigu memiliki pengaruh nyata terhadap hedonik aroma *cookies* yang dihasilkan. Skor tertinggi pada uji hedonik aroma yaitu 3,30 (agak suka) pada perlakuan (60:40), sedangkan skor terendah yaitu 2,55 (agak tidak suka) pada perlakuan (100% tepung talas termodifikasi). Diduga panelis lebih suka perlakuan (60:40) karena penambahan tepung terigu pada *cookies* yang sangat berpengaruh terhadap aroma *cookies* yang dihasilkan.

### Tekstur

Formulasi tepung umbi talas termodifikasi dan tepung terigu memiliki pengaruh nyata terhadap uji hedonik pada tekstur *cookies* yang dihasilkan. Formulasi tepung umbi talas termodifikasi dan tepung terigu memberikan pengaruh nyata terhadap hedonik tekstur *cookies* yang dihasilkan. Skor hedonik tekstur *cookies* berkisaran 3,11-3,83 (agak suka-suka). Skor tertinggi pada perlakuan (100% tepung talas Belitung termodifikasi) dengan nilai 3,83 (suka), sedangkan nilai terendah yaitu perlakuan (100% tepung terigu) dengan nilai 3,11 (agak suka). Hal ini disebabkan karena tidak

ada penambahan tepung terigu. Semakin banyak tepung talas Belitung termodifikasi digunakan pada pembuatan *cookies* maka semakin renyah produk tersebut.

## KESIMPULAN

Pemanasan bertekanan-pendinginan berpengaruh nyata terhadap *swelling volume* (0,45-6,33 g (g bk)<sup>-1</sup>, kelarutan (3,23-5,18 %), kapasitas penyerapan air (0,86-518 g (g bk)<sup>-1</sup>, kapasitas penyerapan minyak (1,15-0,75 g (g bk)<sup>-1</sup>, kadar air (6,57-8,10 %), berwarna putih, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen (18,45-20,47 %). Formulasi tepung terigu dan tepung talas termodifikasi berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik *cookies* untuk warna, aroma dan tekstur. *Cookies* terbaik diperoleh dari perlakuan formulasi tepung terigu dan tepung talas termodifikasi 50:50 dengan karakteristik sensoris hedonik warna (suka), rasa (agak suka), aroma (agak suka), tekstur (suka). Tepung talas termodifikasi melalui pemanasan bertekanan selama 15 menit sebanyak 50% menghasilkan *cookies* dengan respon sifat sensoris hedonik yang paling baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriliyanti T (2010) Kajian Sifat Fisiko-Kimia dan Sensoris Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Blackie) Dengan Variasi Proses Pengeringan. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Ayu CD, Yuwono SS (2014) Pengaruh suhu *blanching* dan lama perendaman terhadap sifat fisik kimia tepung kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(2): 110-120.
- AOAC (1995) Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists, Washington D.C.
- Frianka I (2014) Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Tepung Pisang Kapas (*Musa Comiculata*) Termodifikasi Secara Fermentasi Spontan dan Lama Pemanasan Bertekanan-Pendinginan. Skripsi. Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Haris MA (2008) Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Nila (*Oreochromis*

- niloticus*) Sebagai Gelatin dan Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian, Bogor.
- Hakim A, Sistihapsari, F (2012) Modifikasi Fisik-Kimia Tepung Sorgum Berdasarkan Karakteristik Sifat Fisiko-kimia Sebagai Substituen Tepung Gandum. Makalah. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Indrasti D (2004) Pemanfaatan Tepung Talas Belitung Dalam Pembuatan *Cookies*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Lasmini AY (2002) Pemanfaatan Tepung Iles-Iles Kuning (*Amorphallus oncophyllus*) Sebagai Sumber Serat Pada Pembuatan *Cookies* Berserat Tinggi. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fateta, IPB, Bogor.
- Monika N (2013) Analisis Chi-Square dan Transformasi Data Ordinal ke Data Interval Menggunakan *Methods of Succesive Interval* (MSI) (Studi Kasus: Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Samarinda). Skripsi. Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Naibaho MN, Hudaída S, Hadi S (2009) Studi Waktu Metode *Blanching* Terhadap Sifat Fisiko-Kimia Tepung Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*). Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman 4(2): 69-74.
- Soekarto ST (1985) Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji, Haryono SB, Suhardi (1997) Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.